

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/092681 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01D 11/00,  
11/02, 5/347, F16J 15/43

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003738

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. April 2004 (07.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 17 591.1 16. April 2003 (16.04.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRAUN, Matthias  
[DE/DE]; Lindenstr. 18, 97711 Thundorf (DE).  
VOLLMER, Rolf [DE/DE]; Espenlaubstr. 13, 36129  
Gersfeld (DE).

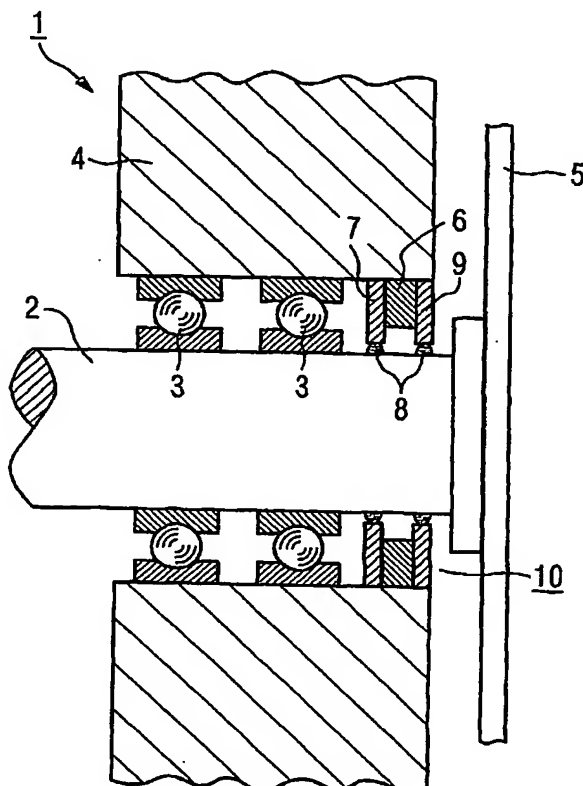
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTICAL SENSOR FOR ELECTRIC MACHINES

(54) Bezeichnung: OPTISCHER GEBER FÜR ELEKTRISCHE MASCHINEN



(57) Abstract: The invention provides that a ferrofluid seal is  
used in order to create an effective sealing for optical sensors  
in speed-controllable electric motors.

(57) Zusammenfassung: Um eine wirkungsvolle  
Abdichtung für optische Geber bei drehzahlregelbaren  
elektrischen Motoren zu schaffen wird vorgeschlagen eine  
Ferrofluidichtung einzusetzen.

WO 2004/092681 A3



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

16. Dezember 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003738

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01D11/00 G01D11/02 G01D5/347 F16J15/43

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01D F16J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 785 436 A (SKF IND SPA) 23 July 1997 (1997-07-23) column 2, lines 1-18; figure 2	1-3
Y	DE 25 05 802 A (POLYMOTOR ITALIANA SPA) 26 August 1976 (1976-08-26) figure 1	1-3
Y	US 5 704 613 A (HOLTKAMP WILLIAM H) 6 January 1998 (1998-01-06) column 1, lines 20-54; figure 2	1-3
Y	US 4 817 964 A (BLACK JR THOMAS J) 4 April 1989 (1989-04-04) figure 6	1-3
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2004

Date of mailing of the international search report

03/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kallinger, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/003738

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 531 846 A (RAJ KULDIP) 30 July 1985 (1985-07-30) figures 1,2 -----	1-3
Y	EP 0 012 556 A (EZEKIEL FREDERICK D) 25 June 1980 (1980-06-25) figure 6 -----	1,2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003738

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0785436	A	23-07-1997	IT	T0960023 A1	18-07-1997
			DE	69632946 D1	26-08-2004
			EP	0785436 A1	23-07-1997
			JP	9297151 A	18-11-1997
			US	5859426 A	12-01-1999
DE 2505802	A	26-08-1976	DE	2505802 A1	26-08-1976
US 5704613	A	06-01-1998	US	5660397 A	26-08-1997
US 4817964	A	04-04-1989	DE	3670899 D1	07-06-1990
			EP	0220834 A2	06-05-1987
			JP	62075178 A	07-04-1987
US 4531846	A	30-07-1985	DE	3447571 A1	04-07-1985
			GB	2152156 A , B	31-07-1985
			JP	60139913 A	24-07-1985
EP 0012556	A	25-06-1980	US	4293137 A	06-10-1981
			CA	1135296 A1	09-11-1982
			DE	2966056 D1	15-09-1983
			EP	0012556 A1	25-06-1980
			JP	1503887 C	28-06-1989
			JP	55094061 A	17-07-1980
			JP	62030340 B	01-07-1987
			JP	1079420 A	24-03-1989
			JP	2023730 B	25-05-1990

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003738

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01D11/00 G01D11/02 G01D5/347 F16J15/43

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01D F16J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 785 436 A (SKF IND SPA) 23. Juli 1997 (1997-07-23) Spalte 2, Zeilen 1-18; Abbildung 2	1-3
Y	DE 25 05 802 A (POLYMOTOR ITALIANA SPA) 26. August 1976 (1976-08-26) Abbildung 1	1-3
Y	US 5 704 613 A (HOLTKAMP WILLIAM H) 6. Januar 1998 (1998-01-06) Spalte 1, Zeilen 20-54; Abbildung 2	1-3
Y	US 4 817 964 A (BLACK JR THOMAS J) 4. April 1989 (1989-04-04) Abbildung 6	1-3
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kallinger, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003738

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 531 846 A (RAJ KULDIP) 30. Juli 1985 (1985-07-30) Abbildungen 1,2	1-3
Y	EP 0 012 556 A (EZEKIEL FREDERICK D) 25. Juni 1980 (1980-06-25) Abbildung 6	1,2

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003738

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0785436	A	23-07-1997	IT	T0960023 A1	18-07-1997
			DE	69632946 D1	26-08-2004
			EP	0785436 A1	23-07-1997
			JP	9297151 A	18-11-1997
			US	5859426 A	12-01-1999
DE 2505802	A	26-08-1976	DE	2505802 A1	26-08-1976
US 5704613	A	06-01-1998	US	5660397 A	26-08-1997
US 4817964	A	04-04-1989	DE	3670899 D1	07-06-1990
			EP	0220834 A2	06-05-1987
			JP	62075178 A	07-04-1987
US 4531846	A	30-07-1985	DE	3447571 A1	04-07-1985
			GB	2152156 A ,B	31-07-1985
			JP	60139913 A	24-07-1985
EP 0012556	A	25-06-1980	US	4293137 A	06-10-1981
			CA	1135296 A1	09-11-1982
			DE	2966056 D1	15-09-1983
			EP	0012556 A1	25-06-1980
			JP	1503887 C	28-06-1989
			JP	55094061 A	17-07-1980
			JP	62030340 B	01-07-1987
			JP	1079420 A	24-03-1989
			JP	2023730 B	25-05-1990